科学数据网格

（Scientific Data Grid, SDG）

存储服务规格说明书

Version 1.0

中国科学院计算机网络信息中心

二〇〇四年十月

目 录

1 引言

1.1 编写目的

感谢您使用科学数据中心存储服务软件。本《科学数据中心存储服务规格说明书》主要说明科学数据中心存储服务的各功能模块，并且介绍科学数据中心存储服务最新版本软件的主要功能，帮助科学数据库各类人员更好的了解科学数据中心存储服务。手册的适用范围主要是科学数据库各建库单位用户和技术人员，也适用于其它想了解科学数据中心存储服务的其他工作人员。

1.2 背景

1.2.1 科学数据中心存储软硬件环境

- 硬件

科学数据库服务器为 59 个结点的机群系统，其中包含 2 个数据库服务结点、2 个文件/存储服务结点、1 个 ARP 存储服务结点。共 5 个结点通过双 HBA 卡与 SAN 连接。现有磁盘阵列 20TB，在 11 月份即将购入 50TB 的带库供数据备份。

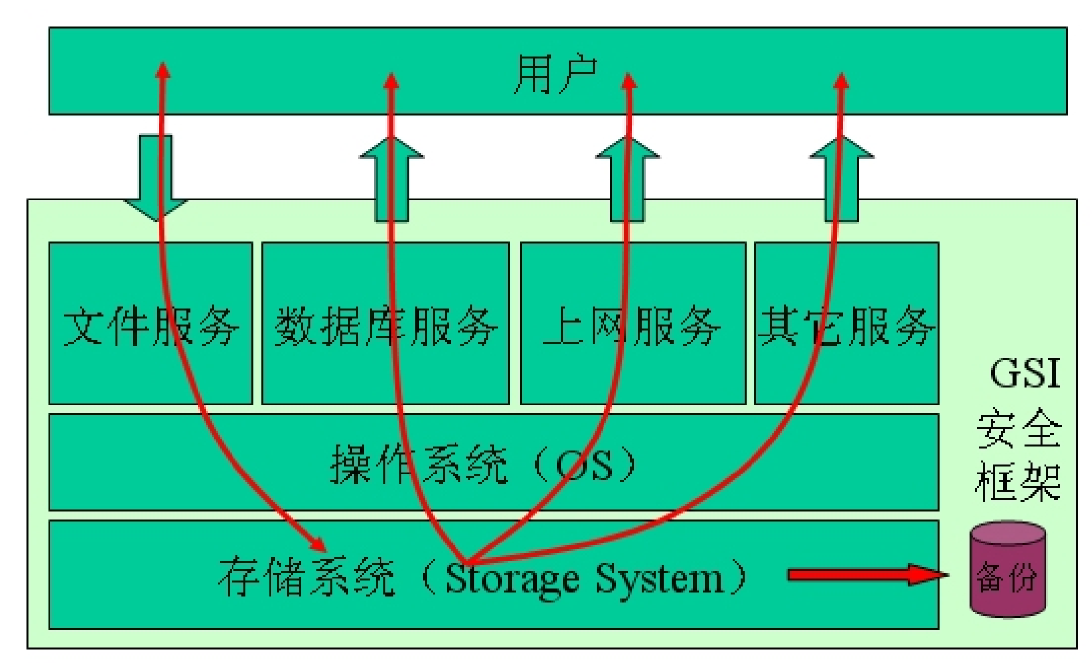
- 软件

科学数据中心存储软件环境包括数据库管理系统 SQL Server2000，并行数据库管理系统 Oracle9G RAC 以及数据管理软件和数据备份软件。其中数据库管理系统和并行数据库管理系统将于 10 月底安装完成，数据管理和备份软件将在 12 月份左右安装完成。

1.2.2 科学数据中心存储服务

科学数据中心存储服务的目的是建设数据中心的存储软硬件环境，提供一套具有数据传输、存储管理以及配额分配功能的存储共享工具集，同时利用高速的网络环境提供网络服务，更好地有效利用数据中心的海量存储资源，从而解决各建库单位数据存储、备份和开展网络服务的困难。

根据服务种类的不同，存储服务可以分成文件存储服务、数据库服务和上网服务三类。文件存储服务给各建库单位提供安全而有效的数据存储服务，并且提供数据存储管理功能以及配额管理功能。数据库服务为科学数据库（各建库单位）提供安全而有效的数据库服务。随着各建库单位数据库数据的不断增长，数据服务尤其必要。另外，上网服务主要为科学数据库（各建库单位）提供安全的数据上网服务，解决部分建库单位数据库难于上网的困难。科学数据中心存储服务架构图如图一所示。



图一 科学数据中心存储服务架构图

科学数据中心存储服务软件主要包括客户端软件和服务器软件两个部分。科学数据中心存储服务工具集也就是科学数据中心存储服务的客户端软件和服务器软件的集合。

1.2.3 科学数据中心存储服务客户端软件

科学数据库存储服务客户端是数据中心存储服务体系的具体实现，为各建库单位提供可靠的文件传输功能，同时还可以对存储在数据中心的远程文件资源进行管理。科学数据中心存储服务客户端软件的最新版本是 SSTools1.0Beta。有关 SSTools1.0Beta 的详细介绍和使用方法请参见《科学数据中心存储服务客户端软件用户使用手册 sstools1.0beta》。

1.2.4 科学数据中心存储服务服务器软件

科学数据中心存储服务服务器软件包括 GSIServer 认证和磁盘配额软件和 proftpd 数据传输服务器软件部分，有关存储服务服务器软件的详细部署说明请见《科学数据中心存储服务服务器软件部署手册》。

2 软件主要功能

2.1 科学数据中心存储服务工具集

SSTools1.0Beta 工具是在 JFtp 1.43 的基础上修改完成。它在 JFtp 软件的 ftp 传输功能上，增加了安全认证的功能，从而在安全认证的前提下，进行客户端和服务器端之间的数据传输，从而保证了数据传输的可靠性。另外，在 SSTools 中还加入了磁盘配额的内容，用户可以直接通过本软件就可以实现磁盘配额申请和磁盘配额查询。下面来分别介绍 SSTools 软件的主要功能。

2.1.1 证书管理

- 配置证书

SSTools 的安全认证是基于 GSI 认证体系和 PKI 公私钥机制，跟 globus 的 GSI 工具是紧密结合的。配置证书功能允许用户设定自己所需要的证书公钥和私钥，利用 GSI 提供的 Java Cog Setup 工具来配置自己以后在认证时候所要使用的公钥和私钥，以及根 CA，我们还可以选择代理证书存放的位置。从而为生成代理做好准备。

- 生成代理证书

用户可以利用申请的用户公钥私钥（pem 文件）以及 CA 根证书，生成代理证书，从而利用代理证书来与服务器进行认证。这在很大程度上保证了用户公钥私钥的安全性。根据用户的需要，我们可能设定代理证书的时效，并且可以随时注销代理证书。

2.1.2 配额管理

为了合理的分配和管理每一个建库单位的存储空间大小，我们在软件中增加了配额管理的功能，从而使得在一定海量存储空间的条件下不会出现由于一个用户存放的数量过多导致的另外一些用户没有足够的存储空间的现象。配额管理包括配额申请和配额查询两个方面。

- 配额申请

配额申请以用户证书的 DN 为单位来进行，一个 DN 对应一个用户，一个 DN 的多次申请空间将会累积。配额申请主要是用于建库单位根据自己的需求申请所需的存储空间。

- 配额查询

主要用于查询当前用户所提交的存储空间记录。

2.1.3 FTP 传输功能

FTP 传输功能在原有的 JFtp 软件中就有，本软件 SSTools 还对 FTP 传输的用户界面和下载管理器管理上进行了功能的增加。

SSTools 的 FTP 传输功能使得用户可以轻松有效地下载上传通用 FTP 服务器上的文件类型的数据，SSTools 工具支持普通的大多数 FTP 传输命令。

2.1.4 基于 GSI 的 FTP 传输

基于 GSI 的 FTP 传输不同于 Globus 的 GSIFTP，它是在 FTP 客户端的基础上，加入了 GSI 认证的内容。

2.2 科学数据中心存储服务服务器软件

科学数据中心存储服务器软件主要包括 GSIServer1.0Beta 和 proftpd1.2.10rc 两个部分。其中 GSIServer1.0Beta 包括磁盘配额管理和认证管理两个主要模块。它们的主要功能如下：

➢ 磁盘配额管理

GSIServer1.0Beta 包含了科学数据中心存储服务的磁盘配额服务器，通过特定的存储工具 SSTools1.0Beta 可以向存储服务器提交磁盘配额申请，还可以进行磁盘配额的查询。

➢ 认证管理

GSIServer1.0Beta 软件负责客户端 SSTools1.0Beta 提交的 GSIFTP 客户端认证。当客户端请求认证时与 GSIServer 进行通讯，从而 GSIServer 对其进行认证，如果认证通过，则 GSIServer 将向 proftpd 发送认证通过信息。GSIServer 对服务器端的认证包括证书认证和磁盘认证两个方面。

proftpd1.2.10rc 是一个开源代码的 ftp 服务器软件，我们对其进行了部分代码的修改，使其通过接收 GSIServer 所提供的认证通过信息来管理客户端请求的 ftp 连接。如果客户端

未通过认证则 proftpd 返回未成功连接信息。

3 技术支持

科学数据库中心：北京市海淀区中关村南四街 4 号中国科学院计算机网络信息中心
科学数据库中心
邮编：100080
电话：（8610）62580066
传真：（8610）62578544
Email：md@sdb.cnic.cn
网址：http://support.csdb.cn

科学数据库办公室：北京市海淀区中关村南四街 4 号中国科学院计算机网络信息中心
科学数据库办公室
邮编：100080
电话：（8610）62573292
传真：（8610）62560928